



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2009 002 710 U1** 2009.09.10

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2009 002 710.4**

(22) Anmeldetag: **25.02.2009**

(47) Eintragungstag: **06.08.2009**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **10.09.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F01K 25/08** (2006.01)

F02C 1/05 (2006.01)

F24J 2/40 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

Fell, Markus, 55270 Schwabenheim, DE; Semmler,

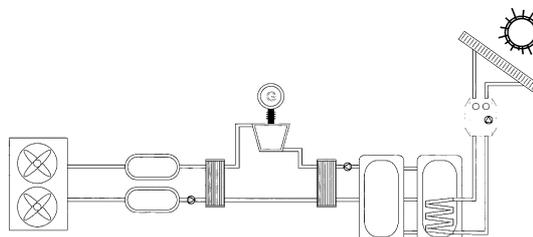
Monika, 55435 Gau-Algesheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung**

(57) Hauptanspruch: Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung

Dadurch gekennzeichnet, dass sich in einem Druckbehälter (Flüssiggasbehälter) ein verflüssigtes Gas befindet. Der Druckbehälter (Flüssiggasbehälter) ist mittels einem Rohrleitungssystem an einer Pumpe angeschlossen. Diese Pumpe wiederum wird mittels eines Rohrleitungssystems an die Eintrittsseite des Primärkreislaufes eines Wärmetauschers (Verdampfer) angeschlossen. Der Wärmetauscher (Verdampfer) ist wiederum mit seinem Austritt auf der Primärseite mittels eines Rohrleitungssystems an einer Turbine angeschlossen. Die Turbine wird durch das verdampfte Gas angetrieben und übergibt die Kraft mittels Welle an einen Generator, der ebenfalls auf der Welle des Generators befestigt ist, ab. Der Generator erzeugt elektrische Energie und gibt diese an das Stromnetz ab. Dies erfolgt bei Wechselstrom direkt oder per Transformator. Bei Gleichstromgeneratoren mittels eines Wechselrichters zwischen Generator und Stromnetz. Die Turbine, welche, das Gas expandieren lässt ist mittels Rohrleitungssystem an einem Expansionsbehälter (Druckbehälter) angeschlossen. Der Expansionsbehälter ist mittels Rohrleitungssystem an der Eintrittsseite des Primärkreislaufes eines Wärmetauschers (Verflüssiger) angeschlossen. Der Verflüssiger...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft den Baugruppenaufbau einer dezentralen solarthermischen Stromerzeugungsanlage mit R245fa. Das bis heute existierende Problem liegt darin, dass eine Stromerzeugung mit Solarthermie nur mit großem finanziellem und technischem Aufwand in Großanlagen zu verwirklichen war. Beispiele sind hierfür im Besonderen die Parabolspiegel-Systeme, wo ein Thermo-Öl durch gebündelte Sonnenstrahlen auf hohe Betriebstemperaturen von mehr als 400°C erwärmt wird. Mit dieser verfügbaren thermischen Energie wird meist eine Dampfturbine angetrieben.

[0002] Dieses Verfahren ist zum einen sehr kostspielig und zum anderen mit hohem Platzbedarf verbunden. Der Betrieb solcher Kraftwerke kann ebenfalls nur rentabel in warmen Regionen erfolgen. Bereits betriebene Anlagen in Deutschland oder noch nördlicheren Regionen laufen meist mit geringer Rendite oder sogar defizitär.

[0003] Hier kommt unsere Entwicklung zu tragen, die bereits mit geringen Temperaturen von 65°C Strom erzeugen kann. Verwendet werden erfindungsgemäß zwei verschiedene Typen von Vakuumröhrenkollektoren. Diese sind erfindungsgemäß so konzipiert, dass eine flache Auflage ermöglicht wird. Jede einzelne Röhre selber ist entsprechend des Breitengrades vom Winkel Richtung Horizont und somit Sonne ausgerichtet. Die 1. Version der erfindungsgemäß eingesetzten Kollektoren verfügt über 20 Vakuumröhren mit einer Baulänge von ca. 2,80 m und einem Durchmesser von ca. 7 cm. Dieser Kollektor wird erfindungsgemäß hauptsächlich in den nördlichen Regionen eingesetzt. Die 2. Version der erfindungsgemäß eingesetzten Kollektoren bestehen aus 6 Vakuumröhren mit einer Baulänge von ca. 3,00 m und einem Durchmesser von ca. 12 cm. Dieser Kollektor wird erfindungsgemäß hauptsächlich in wärmeren Regionen Richtung Süden eingesetzt.

[0004] Die Kollektoren werden erfindungsgemäß mit einem Wasser-Glykol Gemisch durchströmt. Die erfindungsgemäße Anordnung der Kollektoren ist in einem Cluster zusammengefasst. Dieses erfindungsgemäße Cluster besteht aus 12 × 6 oder 6 × 6 oder 12 × 7 oder 6 × 7 oder 10 × 6 oder 24 × 6 oder 3 × 6 in Reihe geschalteter Kollektoren. Die Anbindung der Kollektoren erfolgt erfindungsgemäß über das sogenannte Tichelmann-Prinzip.

[0005] Die aufgenommene thermische Energie wird über ein Rohrleitungssystem an eine erfindungsgemäße Kaskadenspeicherbatterie mittels Wärmetauscher abgeführt. Die Kaskadenspeicherbatterie wird so angesteuert, so das auch bei niedrigen Temperaturen bereits die ankommende thermische Energie in die Wasserspeicher eingelagert werden können.

[0006] Die erfindungsgemäße Übernahme der thermischen Energie an den sogenannten ORC-Kreislauf erfolgt über Wärmetauscher in dem das flüssige Gas R245fa verdampft wird. Erfindungsgemäß wird dieses erhitzt und im Druck erhöht an die erfindungsgemäß verwendete Kleinturbine übergeben. Die bei Expansion nicht komplett verbrauchte thermische Energie wird mittel eines erfindungsgemäßen Economizer an das noch flüssige R245fa Gas abgegeben. Mit Hilfe eines erfindungsgemäßen Kühlsystems wird das R245fa Gas wieder komplett verflüssigt und dem Kreislauf mittel Flüssigkeitssammlers wieder zugeführt. Die angetriebene Kleinturbine treibt über ein entsprechendes Getriebe einen Generator an und speist diese so erzeugte elektrische Energie in das Stromnetz ein oder baut erfindungsgemäß im Inselbetrieb ein eigenes Stromnetz auf.

Schutzansprüche

1. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung **Dadurch gekennzeichnet**, dass sich in einem Druckbehälter (Flüssiggasbehälter) ein verflüssigtes Gas befindet. Der Druckbehälter (Flüssiggasbehälter) ist mittels einem Rohrleitungssystem an einer Pumpe angeschlossen. Diese Pumpe wiederum wird mittels eines Rohrleitungssystem an die Eintrittsseite des Primärkreislaufes eines Wärmetauschers (Verdampfer) angeschlossen. Der Wärmetauscher (Verdampfer) ist wiederum mit seinem Austritt auf der Primärseite mittels eines Rohrleitungssystem an einer Turbine angeschlossen. Die Turbine wird durch das Verdampfte Gas angetrieben und übergibt die Kraft mittels Welle an einen Generator, der ebenfalls auf der Welle des Generators befestigt ist, ab. Der Generator erzeugt elektrische Energie und gibt diese an das Stromnetz ab. Dies erfolgt bei Wechselstrom direkt oder per Transformator. Bei Gleichstromgeneratoren mittels eines Wechselrichters zwischen Generator und Stromnetz. Die Turbine, welche, das Gas expandieren lässt ist mittels Rohrleitungssystem an einem Expansionsbehälter (Druckbehälter) angeschlossen. Der Expansionsbehälter ist mittels Rohrleitungssystem an der Eintrittsseite des Primärkreislaufes eines Wärmetauschers (Verflüssiger) angeschlossen. Der Verflüssiger kühlt mittels eines auf der Sekundärseite angeschlossenen Kühlkreislaufes das Gas auf der Primärseite ab und verflüssigt es wieder. Die Primärseite ist auf der Austrittsseite mittels Rohrleitungssystem an dem Flüssiggasbehälter angeschlossen, wo das verflüssigte Gas wieder aufgenommen wird. Die Sekundärseite des Verflüssigers ist an seiner Austrittsseite mittels eines Rohrleitungssystem an ein Kühlsystem, bzw. Kühlwasserspeicher angebunden. Das Kühlsystem übergibt das zirkulierende Medium im Kühlkreislauf nach dem abkühlen wieder mittels Rohrleitungssystem an die Eintrittsseite der Sekundärseite des Verflüssigers. An der Sekundärseite des Verdampfers wird Spei-

cher mittels Rohrleitungssystems angeschlossen. Dieser ist gleichzeitig der Pufferspeicher für die angeschlossene Solarthermische Anlage.

Die Solarthermische Anlage besteht aus Vakuumröhrenkollektoren die mittels einer Solarpumpe mit einem Wärmeträgermedium durchströmt werden. Die hierdurch in den Kollektoren aufgenommene und an das Wärmeträgermedium übergebene Sonnenenergie wird an den Pufferspeicher abgegeben. Die Verbindung der einzelnen Kollektoren, sowie des Kollektorverbundes an die Solarpumpe und an den Pufferspeicher erfolgt mittels Rohrleitungssystem.

2. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das eingesetzte Gas R254fa ist.

3. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das eingesetzte Gas CO2 ist.

4. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das eingesetzte Gas Ammoniak (NH3) ist.

5. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das eingesetzte Gas R236fa ist.

6. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das eingesetzte Gas Propan ist.

7. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das eingesetzte Gas Stickstoff ist.

8. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Kollektoren über 20 Vakuumröhren mit einer Baulänge von ca. 2,10 m und einem Durchmesser von ca. 7 cm verfügen.

9. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Kollektoren aus 6 Vakuumröhren mit einer Baulänge von ca. 2,80 m und einem Durchmesser von ca. 12 cm verfügen.

10. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die Kollektoren mit ei-

nem Wasser-Glykol-Gemisch durchströmt werden.

11. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die erfindungsgemäße Anordnung der Kollektoren einem Cluster zusammengefasst sind. Dieses Cluster besteht aus 12 Reihen a' 6 Kollektoren. Die Anbindung erfolgt mittels Tichelmann-Prinzip.

12. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die erfindungsgemäße Anordnung der Kollektoren einem Cluster zusammengefasst sind. Dieses Cluster besteht aus 12 Reihen a' 7 Kollektoren. Die Anbindung erfolgt mittels Tichelmann-Prinzip.

13. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die erfindungsgemäße Anordnung der Kollektoren einem Cluster zusammengefasst sind. Dieses Cluster besteht aus 10 Reihen a' 6 Kollektoren. Die Anbindung erfolgt mittels Tichelmann-Prinzip.

14. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die erfindungsgemäße Anordnung der Kollektoren einem Cluster zusammengefasst sind. Dieses Cluster besteht aus 14 Reihen a' 6 Kollektoren. Die Anbindung erfolgt mittels Tichelmann-Prinzip.

15. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die erfindungsgemäße Anordnung der Kollektoren einem Cluster zusammengefasst sind. Dieses Cluster besteht aus 3 Reihen a' 6 Kollektoren. Die Anbindung erfolgt mittels Tichelmann-Prinzip.

16. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage an externe Wärmequellen wie Prozesswärme, Abwärme, Rückkühlsysteme und Geothermieanlagen angeschlossen wird

17. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage an Stromerzeugungsanlagen zur Nachverstromung bei Energiegewinnung durch Verbrennung (BHKW) angeschlossen wird.

18. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die aufgenommene thermische Energie über ein Rohrleitungssystem an

eine Kaskadenspeicherbatterie mittels Wärmetauscher abgeführt wird. Die Kaskadenspeicherbatterie wird so angesteuert, so dass auch bei niedrigen Temperaturen bereits die ankommende thermische Energie in die Wasserspeicher eingelagert werden können.

19. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass es sich um einen oder mehrere Speicher mit der Anschlussprinzip nach Tichelmann handelt.

20. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass Wasser als Speichermedium eingesetzt wird.

21. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass Sole (Salz/Wasser) als Speichermedium eingesetzt wird.

22. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass Fett als Speichermedium eingesetzt wird.

23. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass PCM als Speichermedium eingesetzt wird.

24. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass Silizium als Speichermedium eingesetzt wird.

25. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass Drucklose Speicher eingesetzt werden.

26. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass Druckspeicher eingesetzt werden.

27. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine ECONOMIZER (Wärmetauscher) zur Erhöhung der Energieausbeute und damit verbundener Erhöhung des Anlagenwirkungsgrades zwischen Turbine und Verflüssiger verbaut ist.

28. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass ein Flüssiggasspeichers nach EG-Baumusterprüfung (Modul B)

97/23/EG. Vor die Turbine verbaut ist.

29. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeübergabe auf den ORC-Kreislauf und zur Speicherung mittels im Speicher verbauten Innenliegenden Wärmetauscher erfolgt.

30. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeübergabe auf den ORC-Kreislauf und zur Speicherung mittels extern verbauten Wärmetauscher erfolgt.

31. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Rohrleitungssysteme aus Kupfer bestehen.

32. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Rohrleitungssysteme aus Messing bestehen.

33. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Rohrleitungssysteme aus C-Stahl bestehen.

34. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Rohrleitungssysteme aus V2A bestehen.

35. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Rohrleitungssysteme aus V4A bestehen.

36. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Rohrleitungssysteme aus V4A bestehen.

37. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die verwendeten Rohrleitungssysteme nach EN378 gefertigt ist.

38. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das Rohrleitungssysteme mittels Pressverbindern (Presssystem) verbunden wird.

39. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das Rohrleitungssysteme mittels Schraubverbindungen verbunden wird.

40. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das Rohrleitungssysteme mittels Lötverbindungen verbunden wird.

41. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das Rohrleitungssysteme mittels Schweißverbindungen verbunden wird.

42. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das Rohrleitungssysteme mittels Börtelverbindungen verbunden wird.

43. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das verwendete Kühlsystem nach EN387 und in Berücksichtigung der EG-Baumusterprüfung (Modul B) 97/23/EG gefertigtes ist.

44. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlsystem eine Wasserkühler ist.

45. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlsystem eine Wasser-Luftkühler ist.

46. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlsystem eine Verflüssiger ist.

47. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlsystem eine Absorbionskühler ist.

48. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlung mittels Kraft-Wärme-Kopplung arbeitet und die Wärme an Heizsysteme abgibt.

49. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass nach EN378 ausgelegte Überdrucksysteme im ORC-Kreislauf.

50. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass nach Druckbehälterverordnung vorgeschriebene Sicherheitssysteme an den Wasserspeichern vorhanden sind.

51. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung

nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass ein Synchrongenerator im Inselbetrieb betrieben wird.

52. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass ein Asynchrongenerator im Netzbetrieb betrieben wird.

53. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass ein Gleichstromgenerator im Inselbetrieb betrieben wird.

54. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass ein Gleichstromgenerator im Netzbetrieb betrieben wird.

55. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass ein Getriebe mit entsprechender Über- und Untersetzung zwischen Turbine und Generator verbaut ist. Hierbei ist bei Asynchrongeneratoren im Besonderen die Drehzahlen von min 1450 –1 min und 2900 –1 min zu beachten, was einer Netzfrequenz von 50 HZ entspricht. Der Inselbetrieb wird erfindungsgemäß mit einem Synchrongenerator verwirklicht der je nach Anforderung ebenfalls entsprechende Drehzahlen erreichen muss um ein eigenständiges Stromnetz aufzubauen. Bei geforderten 50 HZ entspricht dies ebenfalls Drehzahlen von min 1450 –1 min und 2900 –1 min.

56. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine Drehkolbenturbine eingesetzt wird. Die Baugrößen variieren zwischen 0,5 KW und 50 KW.

57. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine Schraubenturbine eingesetzt wird.

58. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine Turboturbine eingesetzt wird.

59. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine Exzenterturbine eingesetzt wird.

60. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine Axialturbine eingesetzt wird.

61. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine Radialturbine eingesetzt wird.

62. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine Umlauf-turbine eingesetzt wird.

63. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine Spiralturbine eingesetzt wird.

64. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass eine Hubkolbenturbine, bzw. ein Hubkolbenmotor eingesetzt wird.

65. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass statt des Mediums Wasser direkt das zu verdampfende Gas durch die Kollektoren oder eines anderen Wärmeübergeber zu leiten, um direkt dort eine Verdampfung zu erzeugen und mögliche Wärmetauscherverluste auszuschließen.

66. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Solar- oder sonstigem Energielieferant ein Verdichter für das Gas zwischengeschaltet wird.

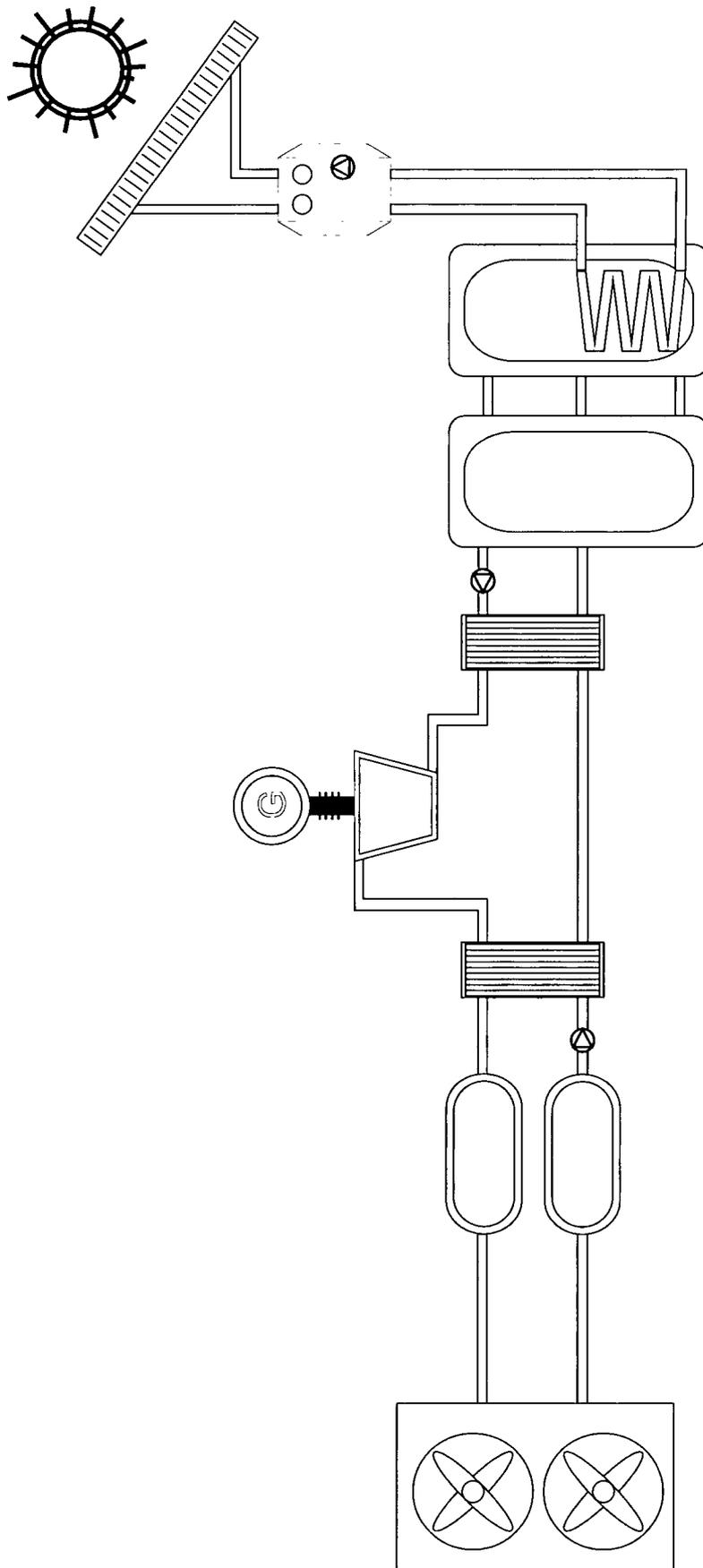
67. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die Speicher einmal als Drossel oder Dämpfung für das System fungieren.

68. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass die Speicher als Langzeitspeichersystem fungieren, um über die Energieeinspeisung ins System hinaus elektrischen Strom zu produzieren und somit eine 24 h Versorgung gewährleistet werden kann.

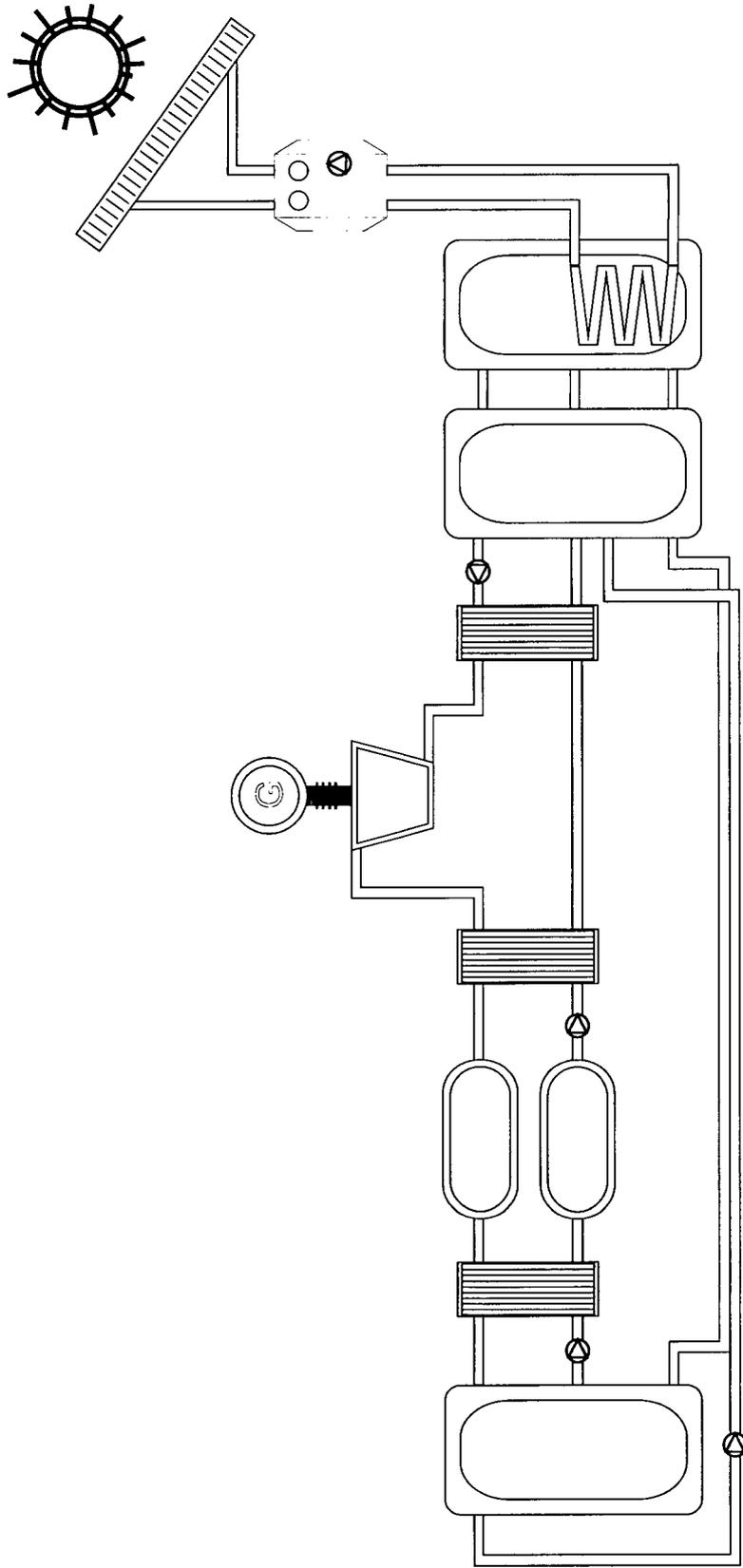
69. Anlage zur solarthermischen Stromerzeugung nach vorgenannten Ansprüchen. Dadurch gekennzeichnet, dass kein Expansionsbehälter verbaut ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

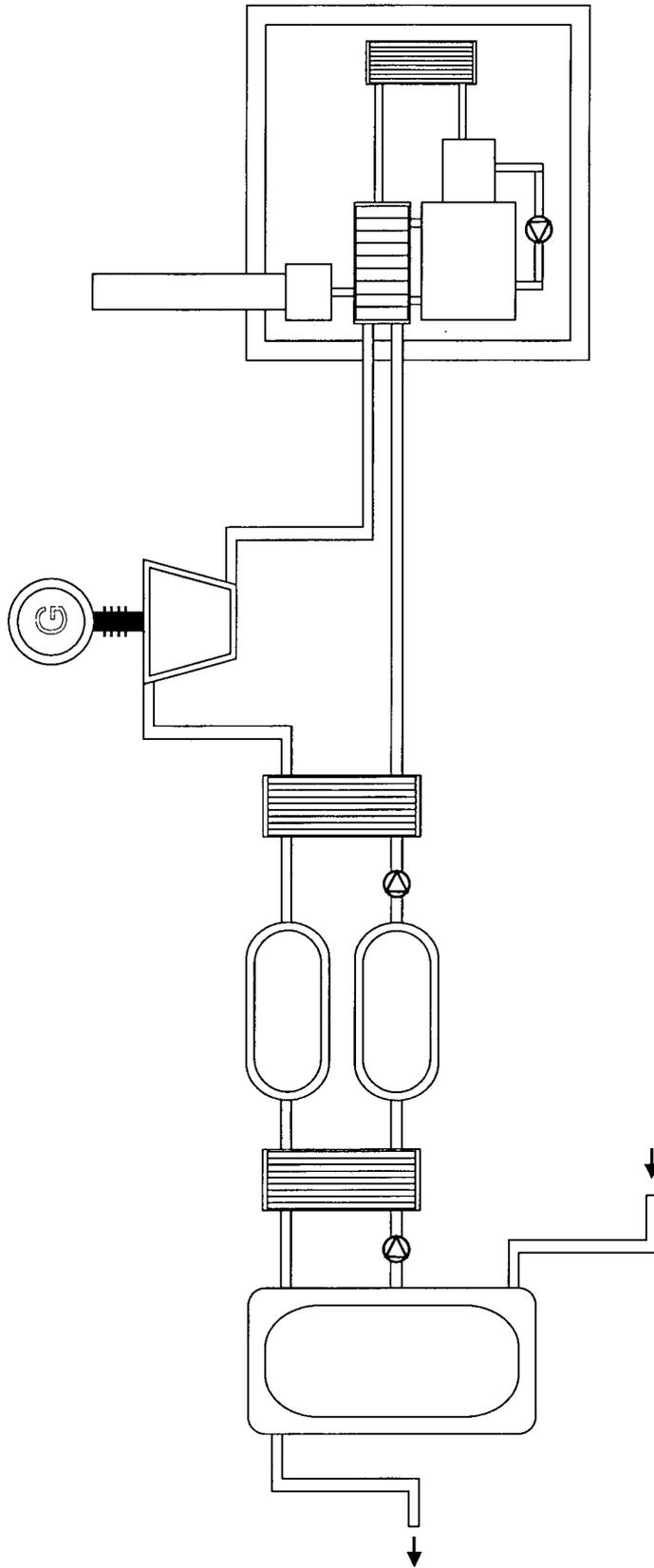
Anhängende Zeichnungen



Zeichnung 1



Zeichnung 2



Zeichnung 3